

食・農および生命科学における NanoTerasu 活用に向けた取り組み

○原田昌彦^{1,2,3}、高山裕貴^{3,12}、尾間由佳子¹²、神谷哲¹⁴、村松淳司¹、日高将文^{12,3}

1 東北大学大学院農学研究科

2 東北大学大学院農学研究科附属放射光生命農学センター (A-Sync)

3 東北大学国際放射光イノベーション・スマート研究センター (SRIS)

4 長瀬産業株式会社

17 世紀の顕微鏡の発明による生命科学の劇的な進展が示す通り、可視化の技術と生命科学の発展は密接に関連している。現在では、生物組織・細胞や農畜水産物・食品を含む「ソフトマター」の構造の可視化が注目されている。しかし、これらの領域、特に食品や農産物については、これまで放射光 X 線が必ずしも広く活用されてきたとは言えない。NanoTerasu が、「生命・食・環境」を研究テーマとする東北大学農学研究科から徒歩 10 分ほどの場所に位置することは、これらの領域での放射光利用を進める上では願ってもない環境である (図 1)。さらに NanoTerasu における軟 X 線～テンダー X 線領域での高輝度と高いコヒーレンス性は、食・農・生命科学領域の内部構造や元素化学状態の可視化に高い性能を有している。このような状況のもと、東北大学農学研究科では、NanoTerasu 活用を目指す機運が高まっており、本講演ではその取組を中心に紹介する。NanoTerasu の設置以前には、本農学研究科で放射光利用の経験のある研究者はわずかであった。そのため、NanoTerasu 活用に向けては研究科内の様々な分野の研究者の集結が必要であり、また組織的に放射光科学領域の研究者や関連組織と連携する必要があった。そこで、2021 年に農学研究科附属放射光生命農学センター (A-Sync) を設置した。A-Sync には現在、30 名を超える教員が所属している。また、放射光科学の分野においては、東北大学国際放射光イノベーション・スマート研究センター (SRIS) と A-Sync が連携している。さらに MAVIV (スウェーデン) や CLS (カナダ) などの海外放射光施設などの研究者とも連携し、国際的ネットワークの構築も進めている。A-Sync では、学術研究・教育に加え、様々な企業との産学連携も推進している。一例として、長瀬産業株式会社と東北大学の間で共創研究所を開設し、多様なソフトマターの測定・評価にも取り組んでいる。また、東北地域での農業や食品産業の重要性にも鑑みて、A-Sync は地域連携にも力を入れている。仙台市の事業ではこれまでに 20 社以上の地元企業と放射光測定を実施し、また宮城県の事業では企業に加え、地方自治体や公設試験研究機関と連携した放射光活用の取り組みを進めている。



図 1. 仙台市街における NanoTerasu と東北大学農学研究科の立地
(東北大学キャンパスを青で示す)